



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Schlussbericht Nr. 2391 der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST

über den Unfall des Flugzeuges
Aero AT-3 R100, HB-SRB

vom 9. August 2018

auf dem Flughafen Bern-Belp (LSZB)

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Artikel 3.1 der 10. Ausgabe des Anhangs 13, gültig ab 18. November 2010, zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalls die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Sicherheitsuntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Alle Angaben beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf den Zeitpunkt des Unfalls.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in der für das Gebiet der Schweiz gültigen Normalzeit (*Local Time* – LT) angegeben, die zum Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*Coordinated Universal Time* – UTC) lautet:

LT = MEZ = UTC + 2 h

Schlussbericht

Luftfahrzeugmuster Aero AT-3 R100 HB-SRB

Halter Alpaviation AG, Flughafen Bern Belp, 3123 Belp

Eigentümer Alpaviation AG, Flughafen Bern Belp, 3123 Belp

Pilot Griechischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1975

Ausweis Keiner (Pilot in Ausbildung)

Flugstunden insgesamt 37:59 h während der letzten 90 Tage 7:50 h

auf dem Unfallmuster 37:59 h während der letzten 90 Tage 7:50 h

Landungen insgesamt 208 während der letzten 90 Tage 51

Ort Flughafen Bern-Belp (LSZB)

Koordinaten --- **Höhe** ---

Datum und Zeit 9. August 2018, 09:37 Uhr

Betriebsart Schulung

Flugregeln Sichtflugregeln (*Visual Flight Rules* – VFR)

Startort Flughafen Bern-Belp (LSZB)

Zielort Flughafen Bern-Belp (LSZB)

Flugphase Durchstart

Unfallart Kontrollverlust

Personenschaden

Verletzungen	Besatzungsmit- glieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	0	0	0	0
Erheblich	0	0	0	0
Leicht	0	0	0	0
Keine	1	0	1	Nicht zutreffend
Gesamthaft	1	0	1	0

Schaden am Luftfahrzeug Zerstört

Drittschaden Leichte Beschädigung eines geparkten Verkehrsflugzeuges
Leichter Flurschaden durch ausgelaufenes Benzin

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Allgemeines

Beim vorliegenden Flug handelte es sich um einen Schulungsflug nach Sichtflugregeln, bei dem der Pilot alleine an Bord war. Die Beschreibung der Vorgeschichte und des Flugverlaufs basiert auf den Aussagen des Piloten und des Fluglehrers.

1.1.2 Vorgeschichte

Der Pilot befand sich in der Ausbildung zum Erwerb der Privatpilotenlizenz für Flugzeuge (*Private Pilot Licence Aeroplane* – PPL(A)). Am Morgen des Unfalltages flog er zusammen mit seinem Fluglehrer am Doppelsteuer Platzrunden und führte dabei drei Aufsetzen mit Durchstarten (*touch-and-go*) und eine Abschlusslandung aus. Beide beurteilten diesen Übungsflug als zufriedenstellend, weshalb sowohl der Fluglehrer als auch der Pilot zum Schluss kamen, dass er nun bereit sei für den ersten gemäss Lehrplan der Flugschule (*syllabus*) anstehenden Alleinflug (vgl. Kapitel 1.4).

1.1.3 Flugverlauf

Um 09:29 Uhr startete der Pilot mit dem als HB-SRB eingetragenen Motorflugzeug Aero AT-3 auf der Piste 14 des Flughafens Bern-Belp (LSZB) zu seinem ersten Alleinflug. Nach der ersten, normal verlaufenen Platzrunde leitete der Pilot den Landevorgang zu hoch ein. Das Flugzeug setzte hart auf der Piste auf und hob wieder ab, worauf der Pilot einen Durchstart (*go around*) einleitete. In der Folge drehte das Flugzeug nach links ab (vgl. Abbildung 1).

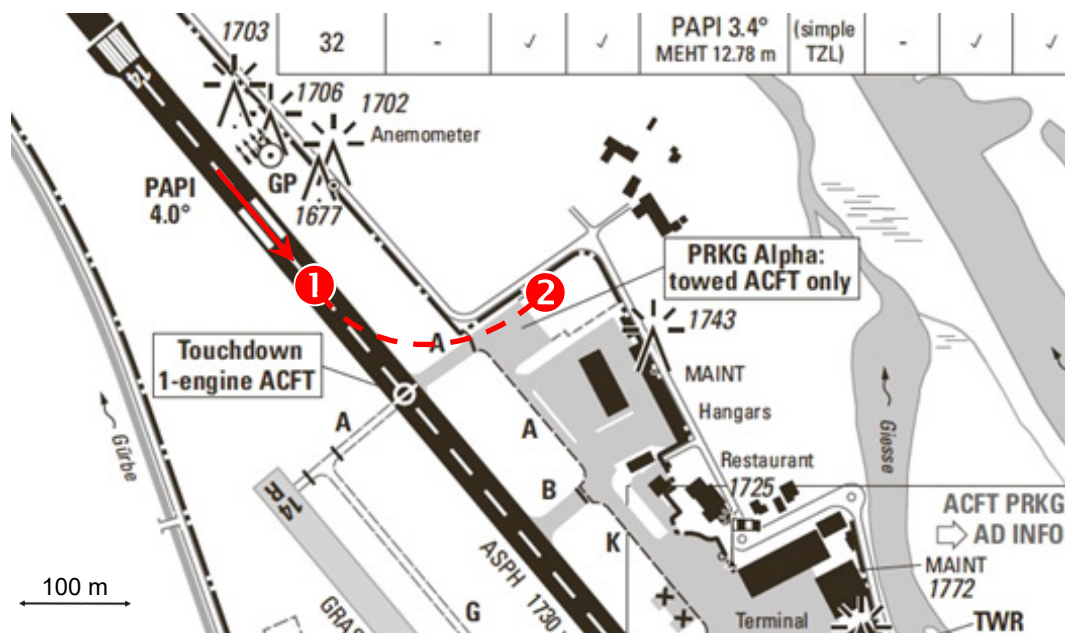


Abbildung 1: Der anhand von Reifenspuren auf der Piste ermittelte Aufsetzpunkt ❶ und die Endlage ❷ der HB-SRB. Quelle der Basiskarte: Bundesamt für Landestopografie.

In der Linkskurve nahm das Flugzeug eine hohe Querlage ein, schlug aus geringer Höhe im Bereich des Rollweges A auf den Boden auf und kam schliesslich unter dem Flügel eines geparkten Linienflugzeuges zum Stillstand. Der Pilot blieb unverletzt. Die HB-SRB wurde zerstört. Es entstand leichter Drittschaden am geparkten Verkehrsflugzeug (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Endlage der HB-SRB unter dem Flügel einer Dornier 328

1.2 Meteorologische Angaben

Auf dem Flughafen Bern-Belp herrschte schönes und schwachwindiges Wetter.

Sicht	Über 10 km
Wolken	Keine
Wind	1 kt aus variabler Richtung
Temperatur / Taupunkt	21 °C / 16 °C
Luftdruck (QNH)	1015 hPa (Druck reduziert auf Meereshöhe, berechnet mit den Werten der Standardatmosphäre)

1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

1.3.1 Allgemeines

Eintragungszeichen	HB-SRB
Luftfahrzeugmuster	AT-3 R100
Charakteristik	Nach CS-VLA ¹ zertifiziertes, einmotoriges, zweiseitiges Motorflugzeug in Metallbauweise
Triebwerk	Bombardier Rotax 912 S2 mit rechtsdrehendem Propeller
Masse und Schwerpunkt-lage zum Unfallzeitpunkt	Innerhalb der gemäss Luftfahrzeug-Flughandbuch zulässigen Grenzen

¹ CS-VLA: *Certification Specification for Very Light Aircraft*. Eine Europäische Zulassungsvorschrift für Leichtflugzeuge mit maximal zwei Sitzplätzen, einer Abflugmasse von maximal 750 kg und einer Überziehggeschwindigkeit von maximal 45 Knoten.

1.3.2 Flugeigenschaften

Da sich auf dem Flughafen Bern vor Jahresfrist ein vergleichbarer Unfall mit einem Flugzeug desselben Baumusters ereignete (vgl. Kapitel 1.6), führte die SUST Versuchsflüge durch, um allfällig bestehende kritische Flugeigenschaften dieses Baumusters zu erkennen. Dabei wies das Flugzeug grundsätzlich gutmütige, einem Schulflugzeug entsprechende Flugeigenschaften auf. Allerdings zeigt das Flugzeugmuster beim Einleiten des Durchstarts nahe der Abrissgeschwindigkeit die Tendenz, nach links zu rollen, insbesondere dann, wenn die Leistungserhöhung rasch erfolgt.

1.4 Angaben zum Lehrplan und Ausbildungsverlauf

Der Syllabus war in 10 Stufen gegliedert. Der Pilot befand sich in der vierten Stufe «*Festigungsphase und erste Alleinflüge*», die wie folgt in mehrere Lektionen aufgeteilt war. Beim vorliegenden Unfallflug handelte es sich um die Lektion 4.4; diese sieht zwei *touch-and-go* und eine Landung vor. Die vorausgehende Lektion gemäss 4.2 war innerhalb eines Jahres 26-mal wiederholt worden.

- Flug 4.1: Platzrunden mit Fluglehrer an Bord
- Flug 4.2: Platzrunden mit Fluglehrer an Bord
- Flug 4.3: Kontrollflug
- Flug 4.4: Erster Alleinflug
- Flug 4.5: Platzrunden alleine an Bord
- Flug 4.6: Platzrunden alleine an Bord

1.5 Ergänzende Angaben

Es liegen keine Hinweise auf externe Störeinflüsse vor, die den Unfall hätten beeinflussen oder gar verursachen können. Zu solchen Störeinflüssen zählen etwa die von anderen Luftfahrzeugen verursachten Nachlaufturbulenzen² oder überraschend wahrgenommene Objekte, die ein Ausweichmanöver zur Folge haben könnten.

1.6 Vergleichbare Zwischenfälle

Zwischenfälle, bei denen die Kontrolle über ein Flugzeug nach dem Einleiten eines Durchstartverfahrens verloren geht, ereignen sich nicht selten. Ein weitgehend ähnlicher Unfall ereignete sich am 15. August 2017 auf dem Flughafen Bern-Belp (Schlussbericht [Nr. 2372](#) der SUST). Weitere vergleichbare Zwischenfälle sind zahlreich dokumentiert.³

² Vgl. Schlussbericht Nr. [2334](#) der SUST zum schweren Vorfall der HB-SRC

³ Vgl. beispielsweise Schlussberichte Nr. [2126](#), [2130](#), [2287](#), [2290](#) der SUST

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

Es liegen keine Hinweise auf vorbestehende technische Mängel vor, die den Unfall hätten beeinflussen oder verursachen können.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

2.2.1 Vorgeschichte

Vor dem Unfallflug führte der Fluglehrer mit dem Piloten einen Kontrollflug aus, der mehrere Landungen umfasste. Der Entscheid, diesen unmittelbar vor dem ersten Alleinflug des Piloten durchzuführen, war sicherheitsbewusst und dem Ausbildungsstand des Piloten angepasst. Da der Ausbildungsverlauf des Piloten einen unsteten Verlauf zeigte, kam diesem Kontrollflug eine besondere Bedeutung zu.

2.2.2 Flugführung

Die vorliegenden Angaben lassen den Schluss zu, dass der Pilot nach der ersten, normal verlaufenen Platzrunde den Landevorgang zu hoch einleitete, sodass das Flugzeug mit geringer Fluggeschwindigkeit und hoher Sinkrate hart auf der Piste aufsetzte. Nach dem Wiederabheben des Flugzeuges (*bouncing*) leitete der Pilot einen Durchstart (*go-around*) ein, was sicherheitsbewusst und der Situation angepasst war.

Das *bouncing* bei niedriger Geschwindigkeit schuf eine anspruchsvolle Ausgangslage für einen Durchstart. Nach der Leistungserhöhung drehte das Flugzeug nach links, was der zu erwartenden Reaktion eines Flugzeuges mit rechtdrehendem Propeller ohne Korrektur durch einen Piloten entspricht.

Da keine Hinweise auf technische Mängel oder externe Störeinflüsse vorliegen, lässt sich diese Bewegung nur durch unangepasste Steuereingaben des Piloten während und nach der Leistungserhöhung erklären.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

- Das Flugzeug war zum Verkehr nach VFR zugelassen.
- Masse und Schwerpunkt des Flugzeuges befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Es liegen keine Hinweise auf vorbestehende technische Mängel vor.

3.1.2 Besatzung

- Der Pilot war Flugschüler und befand sich alleine an Bord. Er und sein Fluglehrer verfügten über die für den Flug notwendigen Ausweise.
- Es liegen keine Hinweise auf gesundheitliche oder ermüdungsbedingte Beeinträchtigungen des Piloten vor.

3.1.3 Flugverlauf

- Der Pilot startete um 09:29 Uhr von der Piste 14 des Flughafens Bern-Belp (LSZB) zu seinem ersten Alleinflug.
- Nach der ersten Platzrunde setzte das Flugzeug hart auf der Piste auf und hob wieder ab.
- Der Pilot leitete einen Durchstart (*go-around*) ein.
- Das Flugzeug drehte nach links ab, schlug aus geringer Höhe auf den Boden auf und kam unter dem Flügel eines geparkten Linienflugzeuges zum Stillstand.
- Der Pilot blieb unverletzt. Das Flugzeug wurde zerstört.

3.1.4 Rahmenbedingungen

- Das Wetter hatte keinen Einfluss auf den Unfallhergang.
- Vor dem Flug führte der Pilot einen Kontrollflug am Doppelsteuer aus.

3.2 Ursachen

Eine Sicherheitsuntersuchungsstelle muss sich zum Erreichen ihres Präventionszwecks zu Risiken und Gefahren äussern, die sich im untersuchten Zwischenfall ausgewirkt haben und die künftig vermieden werden sollten. In diesem Sinne sind die nachstehend verwendeten Begriffe und Formulierungen ausschliesslich aus Sicht der Prävention zu verstehen. Die Bestimmung von Ursachen und beitragenden Faktoren bedeutet damit in keiner Weise eine Zuweisung von Schuld oder die Bestimmung von verwaltungsrechtlicher, zivilrechtlicher oder strafrechtlicher Haftung.

Der Unfall, bei dem ein alleine fliegender Flugschüler nach dem Einleiten eines Durchstarts (*go-around*) die Kontrolle über das Flugzeug verlor, ist auf unangepasste Steuereingaben während und nach der Leistungserhöhung zurückzuführen.

4 Sicherheitsempfehlungen, Sicherheitshinweise und seit dem Unfall getroffene Massnahmen**4.1 Sicherheitsempfehlungen**

Keine

4.2 Sicherheitshinweise

Keine

4.3 Seit dem Unfall getroffene Massnahmen

Die der SUST bekannten Massnahmen werden im Folgenden kommentarlos aufgeführt.

Infolge dieses zweiten Unfalls mit dem Baumuster AT-3 gab die Flugschule allen Fluglehrern den Auftrag, mit den Flugschülern in sicherer Flughöhe das Verhalten des Flugzeuges beim Einleiten des Durchstarts unter rascher Leistungssetzung zu erfliegen.

Dieser Schlussbericht wurde von der Kommission der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST genehmigt (Art. 10 lit. h der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014).

Bern, 22. November 2022

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle